

Partial English Translation of Japanese Patent Laying-Open No. 51-067983

Specification

Title of the Invention

Tubed Cable Cooling System

Claim(s)

A tubed cable cooling system including a tubing accommodating a cable and a cooling pipe, characterized by a valve attached thereon for feeding, when one or more lines become unavailable for transmission of electric power, a refrigerant to one or more other lines.

... (omitted) ...

Japan Patent Office  
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 51-067983  
Date of Laying-Open: June 12, 1976  
International Class(es): H01B 9/00, H02G 1/00

(2 pages in all)

---

Title of the Invention: Tubed Cable Cooling System  
Patent Appln. No. 49-141833  
Filing Date: December 10, 1974  
Inventor(s): Chuki IKEDA  
Masahiro SAKABA  
Masayuki YAMAGUCHI  
Shiro TANNO  
Nobujiy TAKAOKA  
Applicant(s): Hitachi Cable, Ltd.

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)



(2000円)

特許

正

昭和 49.12.10

特許庁長官殿

発明の名称

管路型ケーブル冷却系統

発明者

フリガナ 日立電機株式会社 研究所内  
氏名 佐藤 正之 (他4名)

特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
名称(512) 日立電機株式会社  
代表者 佐藤 正之  
電話東京(216)1811(大代表)  
〒100

添付書類の目録

(1) 明細書 1 通  
(2) 図面 1 通  
(3) 願書 1 通

明細書

発明の名称 管路型ケーブル冷却系統

特許請求の範囲

管路内にケーブルおよび冷却用パイプを収納せる管路型ケーブル冷却系統において、1回線以上が送電不能となつた場合に他の1回線以上に冷媒を送り込む為の弁が取り付けられていることを特徴とする管路型ケーブル型冷却系統。

発明の詳細な説明

本発明は管路型ケーブル系統に関する。

多回線のケーブル網においては成る回線が故障等により送電不能になつた場合、他の回線に通常の送電容量の2〜3倍の負荷がかかることがある。

本発明は斯かる事態に対処する為に行なわれたもので、数時間〜数十時間の間臨時にケーブルの送電容量を増大させることにより回線の故障にかかわらず安定した送電が可能な系統を提供することを目的とする。

本発明の構成を実施例を示す図面に關連して具体的に説明する。

①特開昭 51-67983

④公開日 昭51.(1976) 6.12

②特願昭 49-141833

②出願日 昭49.(1974)12.10

審査請求 未請求 (全2頁)

庁内整理番号

7027 42  
6417 42

⑤日本分類

60 C1  
60 E1

⑤ Int. Cl?

H01B 9/00  
H02G 1/00

第1図において1、1'は管路、2、2'はケーブル、3、3'は冷却用パイプである。

今、ケーブル2に事故があり送電不能になつたとすると、弁4'を開いて冷却を管路1'内に流入せしめ、ケーブル2'を冷却することにより送電容量を増大させてやる。第1図は冷媒に気液混合体を用い、冷却用パイプ3、3'を往路に用いた場合の例であり、5は冷媒槽、4、4'は弁、6は冷媒噴霧ノズル、7は小型冷凍機、8は冷媒圧縮機である。

第2図は冷媒に気体を用い、冷却用パイプを掃路に用いた場合の実施例であり、21、21'は管路、22、22'はケーブル、23、23'は冷却用パイプ、24、24'は弁、25は冷媒槽、26は送風機、27は小型冷凍機である。

本発明により次のような顕著な効果を奏する。

- (1) 臨時に送電容量を増大させることができる為事故回線の負荷分を負担できる。
- (2) 臨時の冷却系統である為冷却設備は小型のものでよく、経済的である。

Best Available Copy

(3) ケーブル系統全体を経済的に運用することが可能となる。

図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ本発明の一実施例を示す説明図である。

- 1, 1', 21, 21' : 管路  
2, 2', 22, 22' : ケーブル  
3, 3', 23, 23' : 冷却用パイプ  
4, 4', 24, 24' : 弁、5, 25 : 冷媒槽

特許出願人

日立電線株式会社

代表者 内 藤 正 之

特開昭51-67983(2)

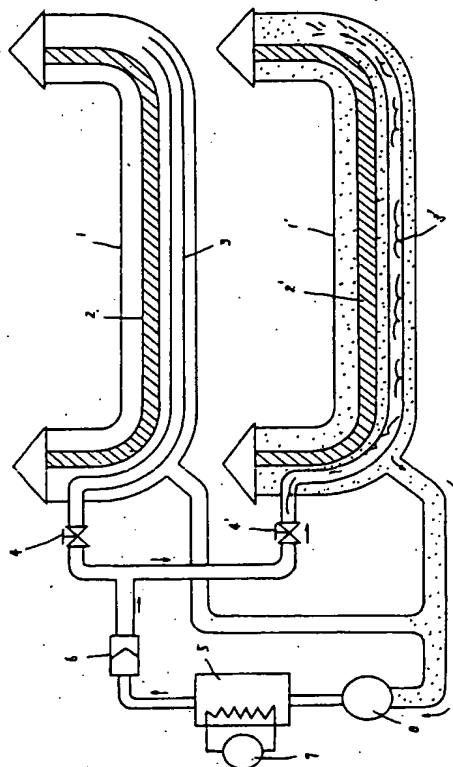


図 1

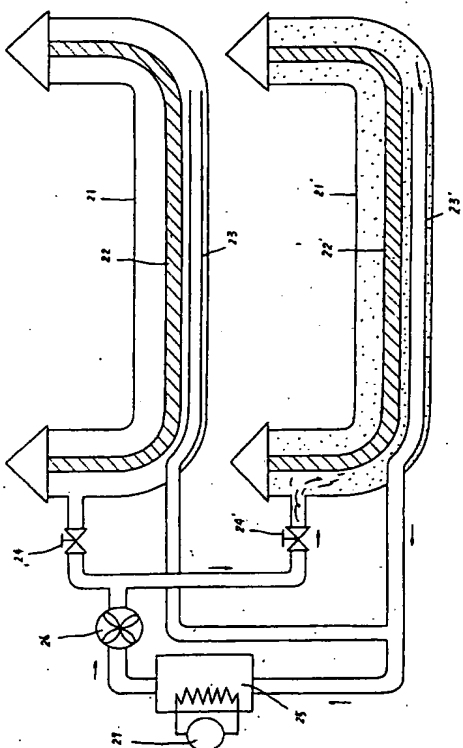


図 2

即記以外の発明者

|     |  |
|-----|--|
| 住 所 | 〒100 東京都千代田区千代田5丁目1番地<br>日立電線株式会社 研究所内 |
| 氏 名 | 坂 本 正 弘                                |
| 住 所 | 同 上                                    |
| 氏 名 | 山 口 正 幸                                |
| 住 所 | 同 上                                    |
| 氏 名 | 丹 野 史 郎                                |
| 住 所 | 同 上                                    |
| 氏 名 | 高 岡 伸 樹                                |

Best Available Copy

## 2.2 配電系統

### 2.2.1 電氣方式

わが国における配電系統の電氣方式は、単相または三相交流式で、その内容は第2.1表のとおりである。中性点接地方式は、特別高圧が低抵抗接地であるのに対し、高圧は非接地方式としている。低圧は直接接地方式である。

第2.1表 わが国における配電系統の電氣方式

| 電圧階級 | 電氣方式                   | 標準的な適用区分  |
|------|------------------------|---|
| 特別高圧 | 三相3線式 22 kV            | 電力会社により 22 kV あるいは 33 kV、場合により両方が使用されている。             |
|      | 三相4線式 11.4 kV          | きわめて限られた範囲で採用されている方式で、6.6 kV△結線を Y 結線とし、中性点接地方式としたもの。 |
| 高 圧  | 三相3線式 6.6 kV<br>3.3 kV | 6.6 kV 三相3線式が標準的に使用されている。<br>3.3 kV は、きわめて一部に残っている。   |
|      | 三相3線式 400 V<br>(415 V) | レギュラネットワークの2次側、都市部の架空配電線として、あるいは、離島など、きわめて一部で使用されている。 |
| 低 圧  | 単相2線式 400 V            | 過疎地域の架空配電線の一部で使用されている。                                |
|      | 三相4線式 100/200 V        | 電力、電灯用電線が2本共用された方式で、一般的に使用されている。                      |
|      | 三相3線式 200 V            | 標準的な小動力用配電方式  |
|      | 単相3線式 100/200 V        | 標準的な電灯用配電方式   |
|      | 単相2線式 200 V            | 浴槽機、レントゲン、大型水銀灯などの特殊単相負荷用。                            |
|      | 単相2線式 100 V            | 末端負荷などに供給する場合に使用されている。                                |

### 2.2.2 地中配電線の適用

地中配電線は、初期から発電所や変電所の引出口付近や、道路、軌道などの横断箇所、飛行場付近など、架空線では技術的に施設困難な場所に部分的に使用されてきた

### 2.2 配電系統

が、都市化の進展に伴い都市部の高圧自家用需要家の引込線が地中化されるようになった。また、繁華街などの需要密度の高い地区では、設備の輻輳化や建物の高層化により、保守上や防災上などの理由から低圧需要家の引込線も含め、配電線の地中化が行われるようになった。

#### 2.2.3 地中配電系統構成上の基本事項

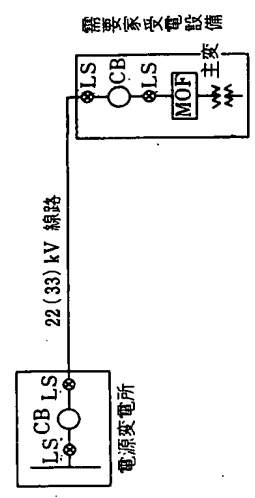
つぎに示す基本事項を総合的に勘案し実効のある設備形成を図る。

- (i) 需要家供給信頼度の適正レベルの決定と維持（事故時および工事停止時における停止範囲と事故ひん度および停電復旧時間）
- (ii) 地域の特性と動向（過密地域、商・住地域、住宅地域、道路整備状況、当面および将来の地域動向）
- (iii) 需要の特性と動向（負荷密度、負荷構成、当面および将来の需要動向）
- (iv) 設備の有効稼働と効率性（設備稼働率の向上と系統の簡素化）
- (v) 保守、運用の容易性（切換操作の簡易化、錯覚、ミス操作の防除、自動化）
- (vi) 架空系統など他系統との協調（他系統との相互連絡による信頼度向上）
- (vi) 系統の融通性と弾力性（需要変動などに対する融通性と弾力性）

#### 2.2.4 22(33)kV 地中配電系統

##### (1) 1 回線供給方式

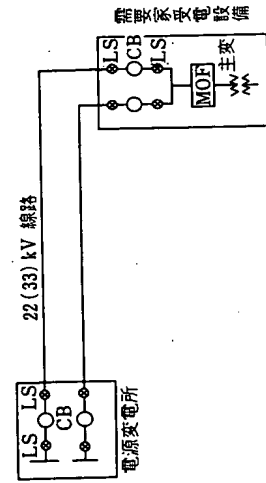
経済的であるが、ケーブル事故や工事および電源しゃ断器などの点検時には、需要家が全停する。（第2.5図）



第2.5図 22(33)kV 1 回線供給方式

##### (2) 常用予備線切換供給方式(2 回線供給方式)

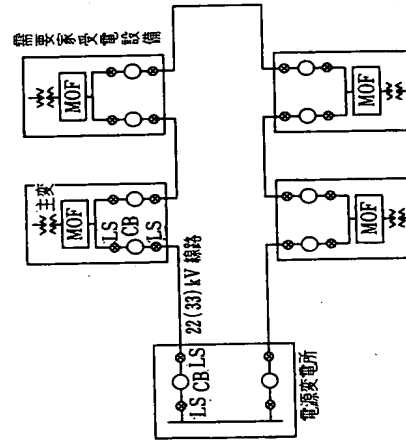
常用線が事故または工事停止する場合でも、短時間停電は伴うが、異バンクや異変電所から出ている予備線に切換えることにより、供給が可能である。（第2.6図）



第2-6図 22(33)kV 予備線切換供給方式

## (3) ループ供給方式

この方式は同一バンクから出る2回線で常時供給し、線路事故が発生した場合、バ  
イロットワイヤ継電器が検知して事故点の両側のしゃ断器を動作し、区分しゃ断する  
ため、無停電供給が可能である。(第2-7図)



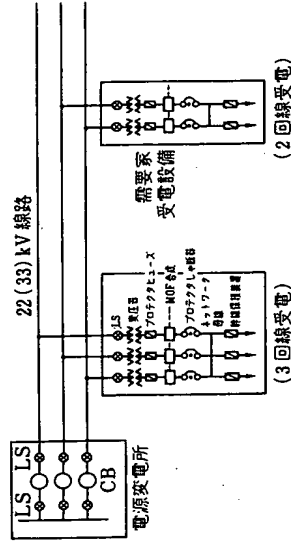
第2-7図 22(33)kV ループ供給方式

## (4) スポットネットワーク供給方式

第2-8図に示すとおり、主幹線路より2回線以上をそれぞれ分岐してしゃ断器や断路  
器を介し需要家変圧器に接続し、2次側はプロテクタヒューズ、ネットワーク、しゃ  
断器、ネットワークリレラから成るネットワークプロテクタを経て、ネットワーク母  
線により各変圧器が常時並列運転される方式である。

スポットネットワーク方式には、変圧器の1次側にしゃ断器をもち、2次側が6.6kV

## 2-2 配電系統



第2-8図 22(33)kV スポットネットワーク供給方式

や3.3kVの高圧スポットネットワーク方式と、変圧器の1次側には断路器がなく、2  
次側が低圧の低圧スポットネットワーク方式とがある。これらのスポットネット  
ワーク回線は、同一バンクからの供給が普通である。

スポットネットワーク供給方式の特徴はつぎのとおりである。

- (i) 需要規模に対する適応性が広い 500kW~10 000kW程度の需要家に供給で  
き、また22kV/低圧の直接低圧配電方式などを組み込むことにより、同一線路により低  
圧需要を含めて幅広い供給対応ができる。
- (ii) 線路稼働率を高めることができる ループ供給方式の稼働率は50%であるが、  
3回線ネットワーク方式は67%になる。

(iii) ループ供給方式より大容量としますので、より幅広く需要家供給が可能である。  
(iv) 供給信頼度が高く運転の省力化がはかられる。線路および変圧器事故時ににお  
いても無停電供給ができ、需要家側運転面での合理化省力化ははかられる。

(v) 電圧変動率が小さい 変圧器2次側で並列運転されており、負荷分担が均一  
化されるので、常時はもとより、負荷変動時に対しても電圧変動が小さい。

(vi) 22(33)kV側設備および保護装置が簡素化できる 22(33)kVの事故検出お  
よびしゃ断を2次側のネットワークプロテクタでも行うため、22(33)kV側の受電用  
しゃ断器とそのリレー装置が省略できる。

## 2-2-5 6.6kV 配電系統

## (1) 架空線を主体とした配電系統

6.6kV 架空配電系統には、樹枝状(放射状)配電方式、ループ配電方式、常予備  
線切換方式(2回線供給方式)などがある。このうち、樹枝状方式とループ方式とは、  
混然としているのが実態である。すなわち、変電所から出た幹線は、配電線の事故時  
あるいは停電工事の影響を少なくするため、常時閉路の開閉器により、いくつかの区

© 飯塚喜八郎 1989

新版・電力ケーブ爾技術ハンドブック

1989年3月25日 第1版第1刷発行

監修者 飯塚喜八郎

発行者 田中久雄

発行所

株式会社電気書院

振替口座 京都1-53826

本社 東京都千代田区神田神保町1丁目55

〒101 電話 (03) 293-1501(代表)

支社 京都市中京区新町通り錦小路上ル

〒604 電話 (075) 221-7881(代表)

ISBN 4-485-71603-1 信毎書籍印刷・黒田製本所

〈乱丁・落丁のせつはお取替えいたします〉

Best Available Copy